

# Manfaat tanah liat dalam kehidupan

Oleh Dr Mohd Yuhyi Mohd Tadza  
dryuhyi@ump.edu.my

Tanah liat atau lempung adalah bahan mineral semula jadi yang mudah diperolehi di seluruh pelusuk bumi. Tanah jenis ini kebiasaannya berwarna, kuning atau kelabu. Ada kalanya ia berwarna kehijauan atau kebiruan bergantung kepada komposisi kimia tanah liat tersebut.

Bagaimanapun, sekiranya tiada dicemari oleh bendasing, kebanyakan tanah liat berwarna putih. Dari segi saiz pula, tanah liat adalah berbutir halus seperti tepung dan berbentuk kepingan.

Tanah liat terhasil daripada proses luluhawa batuan seperti syal dan secara beransur-ansur menjadi kepingan halus. Tanah liat juga boleh terhasil daripada proses pembedapan pada masa pembentukan aluvium.

Tanah liat boleh dikategorikan mengikut mineral di dalamnya iaitu montmorilonit, ilit dan kaolinit. Kaolinit adalah tanah liat yang biasa dijumpai di negara ini, manakala ilit dan montmorilonit pula, hanya boleh dijumpai di kawasan berdekatan dengan kawasan gunung berapi.

## Ion caj positif

Apa yang menakjubkan tanah liat boleh mengembang sehingga 2,000 peratus daripada saiz asal apabila terdedah kepada air. Walaupun bersaiz kecil, setiap kepingan tanah liat mempunyai saiz permukaan sangat tinggi dan memiliki ion bercas positif yang membenarkan molekul air menyerap pada permukaannya. Maka, kadar jerapan air sangat tinggi berbanding tanah jenis lain.

Tanah liat juga mudah dibentuk, berifat pejal, plastik atau cecair bergantung kepada kandungan air di dalamnya. Berdasarkan keistimewaannya untuk menampung air dan mudah berubah bentuk, menjadikan ia mempunyai pelbagai kegunaan.

Sukar dipercayai bahawa kehidupan kita seharian banyak bergantung kepada hasil daripada tanaman yang tumbuh daripada tanah liat. Kita makan berlapis pinggan berasaskan seramik tanah liat. Rumah yang kita diami juga sebahagiannya diperbuat daripada batu-bata tanah liat. Bahan bakar seperti petroleum yang menggerakkan kenderaan dan penghasilan tenaga juga terhasil daripada batuan sedimen bertanah liat. Selain itu, tanah liat juga digunakan sebagai bahan dalam pembuatan racun serangga, gam, getah sintetik dan juga plastik.

Walaupun tanah ini mempunyai seribu satu manfaat, tetapi dalam dunia kejuruteraan dan pembinaan, tanah liat tidak sesuai sebagai tapak pembinaan sekiranya pengubahsuaian tidak dilakukan terlebih dahulu. Tanah liat lembik apabila terdedah kepada air dan menjadi sangat rapuh dan berdebu apabila kering. Tanah ini dikategorikan sebagai tanah berma-

salah dan tidak kukuh untuk tapak pembinaan struktur bangunan.

## Selesai masalah pencemaran

Justeru itu, tanah ini sesuai diaplikasikan di dalam skop kejuruteraan geo-sekitaran iaitu diguna pakai dalam menyelesaikan masalah pencemaran alam sekitar.

Tanah liat mempunyai kadar kebolehtelapan air yang rendah, kadar penukaran ion dan kadar tapisan tinggi serta keupayaan mengkedap menyebabkan ia sangat penting sebagai sawar (barrier) dalam menghalang pergerakan bahan pencemaran. Sebagai contoh, penggunaan kaolinit dan montmorilonit (bentonit) sesuai dijadikan sawar di dalam pengurusan pelupusan sampah domestik, sisa bahan toksik merbahaya dan sisa radioaktif.

Dalam pengurusan tapak pelupusan sampah domestik, lapisan paling bawah daripada tapak sel sampah dilapik lapisan kaolinit termampat berketumpatan sederhana bagi menghalang pergerakan sampah dan air sampah menyusup keluar dari tapak pelupusan sampah seterusnya, mengelakkan berlakunya pencemaran alam sekitar dan sumber air tanah.

Selepas sampah domestik diratakan dan tapak sel penuh diisi, satu lapisan kaolinit diletakkan diatas permukaan sampah bagi mengelak bau busuk dan pelepasan gas daripada timbunan sampah. Lapisan ini membantu membendung kemasukan air hujan, seterusnya mengelak penyebaran penyakit dan gangguan makhluk perosak. Selain kaolinit, bentonit juga boleh digunakan untuk aplikasi yang sama. Bagaima-

napun, lapisan bentonit lebih nipis dan biasanya disulami tekstil. Lapisan ini dikenali sebagai lapisan tanah liat geo-sintetik.

Bentonit juga digunakan di negara maju sebagai pelan strategi pengurusan sisa nuklear dan bahan radioaktif. Kaedah pelupusan bahan ini tidak semudah pelupusan sampah domestik, tetapi bergantung tahap keradioaktifan sisa terbabit. Secara umumnya, sisa nuklear atau bahan radioaktif disimpan di dalam bekas kedap logam besi dan tembaga. Kemudian bekas ini ditempatkan ke dalam batuan stabil pada kedalaman di antara 50 ke 100 meter di bawah permukaan bumi.

Bentonit termampat berketumpatan tinggi diletakkan mengelilingi bekas ini bagi mengelak kebocoran sisa. Sekiranya kebocoran bekas logam berlaku, lapisan bentonit berupaya untuk menyerap, menyahaktif dan menghalang pergerakan sisa, sekali gus dapat mengelakkan risiko daripada berlakunya keadaan yang tidak diingini.

Kegunaan dan kepentingan tanah liat pernah dibincangkan secara ringkas. Di harap penerangan ini membantu kita menghargai khazanah bumi dan memantulkannya sebaik mungkin.



## Penulis

ialah Pensyarah Kanan, Fakulti Kejuruteraan Awam dan Sumber Alam, Universiti Malaysia Pahang

## INFO

### Antara kegunaan tanah liat

- Pinggan berasaskan seramik tanah liat.
- Rumah sebahagiannya diperbuat daripada batu-bata tanah liat.
- Bahan bakar seperti petroleum terhasil daripada batuan sedimen bertanah liat.